

Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy

Hetty Rohayani

Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi

Email : hetty_mna@yahoo.com

Abstract

STIKOM Dinamika Bangsa Jambi merupakan Perguruan Tinggi yang sedang berkembang di Provinsi Jambi. Jumlah calon mahasiswa mahasiswi yang tertarik untuk mendaftar semakin meningkat. Oleh karena itu, pihak akademik perlu menyeleksi calon mahasiswa mahasiswi secara cepat dan lebih selektif. Hal ini bertujuan agar pihak akademik dapat memutuskan seorang calon mahasiswa mahasiswi diterima atau tidak di suatu Program Studi yang ada. Calon mahasiswa mahasiswi yang diterima dalam sebuah Program Studi harus disesuaikan dengan minat dan bakat yang mereka miliki. Logika fuzzy merupakan suatu cara yang digunakan untuk menghasilkan output dari input yang dimasukkan. Beberapa metode logika fuzzy yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dan metode Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMACM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis suatu sistem pendukung keputusan yang memberikan alternatif Program Studi terbaik serta mendapatkan hasil perbandingan antara kedua metode tersebut dalam memilih Program Studi.

Kata Kunci : Analisis, Sistem Pendukung Keputusan, Program Studi, Logika Fuzzy

1. PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi merupakan institusi penyelenggara pendidikan tinggi. Di Indonesia, Perguruan Tinggi dapat berbentuk akademi, politeknik, sekolah tinggi, institut, dan universitas. Di setiap jenis Perguruan Tinggi ini biasanya memiliki sejumlah jurusan ataupun Program Studi yang ditawarkan.

Dalam memilih jurusan atau Program Studi di Perguruan Tinggi tentulah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor itu di antaranya adalah faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal ini berasal dari calon mahasiswa mahasiswi itu sendiri. Mungkin mereka memiliki sebuah minat dan bakat yang ingin mereka kembangkan untuk masa depan mereka.

Di lain pihak, ada juga faktor eksternal yang mempengaruhi pemilihan jurusan atau Program Studi di Perguruan Tinggi, baik itu dari orang tua maupun teman. Sering kali calon mahasiswa mahasiswi memilih jurusan atau Program Studi karena tuntutan dari orang tua mereka atau terpengaruh oleh teman. Hal inilah yang menghambat calon mahasiswa mahasiswi itu untuk berkembang menjadi civitas yang baik.

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Dinamika Bangsa Jambi merupakan salah satu Sekolah Tinggi yang sedang berkembang di Jambi. Sekolah Tinggi ini hanya menyelenggarakan program pendidikan yang lebih terfokus kepada satu bidang studi yang searah, yaitu Komputer.

Setiap calon mahasiswa mahasiswi yang ingin mendaftar di Sekolah Tinggi ini haruslah melewati prosedur yang ada. Prosedur itu di antaranya adalah membeli formulir pendaftaran, mendaftarkan diri mereka, mempersiapkan persyaratan yang diperlukan sebagai persyaratan masuk, mengikuti Ujian Saringan Masuk (USM) yang dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan, dan yang terpenting adalah menyelesaikan pembayaran administrasi.

Prosedur penentuan Program Studi yang berjalan selama ini adalah calon mahasiswa mahasiswi berhak menentukan sendiri Program Studi yang mereka minati, bukan berdasarkan hasil tes Ujian Saringan Masuk (USM). Seiringnya waktu hal ini sedikit menimbulkan masalah, yaitu sering kali calon mahasiswa mahasiswi memilih salah satu Program Studi yang mereka minati akan tetapi tidak sesuai dengan bakat yang mereka miliki. Akibatnya setelah berjalan beberapa semester pada Program Studi yang mereka pilih, ternyata mereka memutuskan untuk pindah ke Program Studi lain.

Di sinilah peran dari sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak institusi untuk menentukan calon mahasiswa mahasiswi mana yang benar-benar memilih Program Studi yang sesuai dengan minat dan bakat yang mereka miliki. Akan tetapi tidak semua keputusan berada di tangan sistem ini. Sistem hanyalah berperan dalam menyelesaikan masalah yang terstruktur, untuk masalah semi terstruktur tetaplah pihak institusi sendiri yang dapat menyelesaikannya

2. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (DECISION SUPPORT SYSTEM)

Sistem pendukung keputusan banyak didefinisikan dari sudut pandang yang berbeda. Berikut ini akan dipaparkan beberapa definisi yang berkaitan dengan judul yang diangkat oleh penulis. Definisi sistem pendukung keputusan menurut Linny Oktovianny [12], yaitu "Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model."

Irfan Subakti [14], mendefinisikan sistem pendukung keputusan dalam cakupan yang lebih sempit, yaitu "Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang semi terstruktur."

Definisi searah dikemukakan oleh Herman Rizani [13.] yang menyebutkan bahwa "Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan." Dari beberapa definisi tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer, yang dapat mendukung pengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur, dengan memanfaatkan data yang ada kemudian diolah menjadi suatu informasi berupa usulan menuju suatu keputusan tertentu

2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Berdasarkan hasil kutipan Kusri [7.] dalam buku karangan Turban yang berjudul *Decision Support System and Intelligent Systems*, karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan bagi pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan, yaitu *intelligence, design, choice, dan implementation*.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Mudah untuk digunakan *user*.
9. Peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi.
10. Kontrol penuh oleh pengambil terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem

sederhana.

12. Biasanya, model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber daya, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat digunakan sebagai *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

2.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Berdasarkan hasil kutipan Kusrini [7.] dalam buku karangan Turban yang berjudul *Decision Support System and Intelligent Systems*, tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
2. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
3. Peningkatan produktivitas. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berasal dari berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan).

3. LOGIKA FUZZY

Bagi orang awan yang belum mengenal logika *fuzzy* pasti akan mengira bahwa logika *fuzzy* adalah sesuatu hal yang rumit untuk dipelajari dan tidak menyenangkan. Namun tanpa mereka sadari bahwa dalam kehidupan sehari-hari, mereka tidak pernah lepas dari istilah *fuzzy*. Definisi logika *fuzzy* menurut Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo [9.] "Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*." Cara memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* dapat digunakan beberapa cara, di antaranya sistem *fuzzy*, sistem linear, sistem pakar, jaringan syaraf, persamaan differensial, tabel interpolasi multidimensi. Namun Sri Kusumadewi [10.] mengutip pendapat Lotfi A. Zadeh yang mengemukakan bahwa dari sekian banyak cara yang telah disebutkan, cara yang lebih cepat dan lebih murah adalah dengan menggunakan *fuzzy*.

4. METODE FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM)

Salah satu metode yang dapat dipergunakan untuk mengambil keputusan dengan cara menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada adalah MADM. MADM menyeleksi alternatif terbaik berdasarkan atribut yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil kutipan SriKusumadewi, dkk [10], yang ia kutip dari Janko, ada beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam MADM :

1. Alternatif adalah objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. Atribut sering juga disebut sebagai karakteristik komponen, atau kriteria keputusan.
3. Konflik Antar criteria, Beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
4. Bobot Keputusan Bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria.,

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_n). \quad (1)$$

5. Matriks Keputusan Suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen x_{ij} , yang merepresentasikan *rating* dari alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) terhadap kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$).

5. METODE FUZZY MULTI-CRITERIA DECISION MAKING (FMCDM)

Sri Kusumadewi, dkk [10] mengutip pendapat Joo tentang langkah-langkah penting penyelesaian FMCDM, yaitu :

1. Representasi Masalah

Pada bagian ini, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya. Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai $A = \{ A_i \mid i = 1, 2, \dots, n \}$.
- b. Identifikasi kumpulan kriteria. Jika ada k kriteria, maka dapat ditulis $C = \{ C_t \mid t = 1, 2, \dots, k \}$.

- c. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

2. Evaluasi Himpunan *Fuzzy*

Pada bagian ini, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Memilih himpunan *rating* untuk bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Secara umum, himpunan-himpunan *rating* terdiri atas 3 elemen, yaitu variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; $T(x)$ yang merepresentasikan *rating* dari variabel linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari $T(x)$. Sesudah himpunan *rating* ini ditentukan, maka harus ditentukan fungsi keanggotaan untuk setiap *rating*. Biasanya digunakan fungsi segitiga. Misal, W_t adalah bobot untuk kriteria C_t ; dan S_{it} adalah *rating fuzzy* untuk derajat kecocokan alternatif keputusan A_i dengan kriteria C_t ; dan F_i adalah indeks kecocokan *fuzzy* dari alternatif A_i yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan dengan kriteria keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi S_{it} dan W_t .
- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Dengan menggunakan operator mean

6. ANALISIS DENGAN METODE *FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM)*

Domain himpunan *fuzzy* masing-masing atribut dipergunakan untuk menunjukkan hubungan alternatif dengan atribut pada masing-masing responden yang akan dianalisis oleh penulis. Domain himpunan *fuzzy* tersebut terdiri atas :

1. Atribut C_1 :

Domain himpunan *fuzzy* pada atribut C_1 diperlihatkan pada tabel 6.1

Tabel 6.1 Domain Himpunan *Fuzzy* Pada Atribut C_1

Bilangan <i>Fuzzy</i>	A1	A2	A3
S	[0, 2]	[0, 3]	[0, 4]
R	[3, 4]	[4, 6]	[5, 8]
C	[5, 6]	[7, 9]	[9, 12]

T	[7, 8]	[10, 12]	[13, 16]
S	[9, 20]	[13, 20]	[17, 20]

2. Atribut C2:

Domain himpunan *fuzzy* pada atribut C2 diperlihatkan pada tabel 6.2

Tabel 6.2 Domain Himpunan *Fuzzy* Pada Atribut C2

Bilangan <i>Fuzzy</i>	A1	A2	A3
S	[0, 2]	[0, 3]	[0, 4]
R	[3, 4]	[4, 6]	[5, 8]
C	[5, 6]	[7, 9]	[9, 12]
T	[7, 8]	[10, 12]	[13, 16]
S	[9, 20]	[13, 20]	[17, 20]

3. Atribut C3:

Domain himpunan *fuzzy* pada atribut C3 diperlihatkan pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Domain Himpunan *Fuzzy* Pada Atribut C3

Bilangan <i>Fuzzy</i>	A1	A2	A3
S	[0, 4]	[0, 5]	[0, 6]
R	[5, 8]	[6, 10]	[7, 12]
C	[9, 12]	[11, 15]	[13, 18]
T	[13, 16]	[16, 20]	[19, 24]
S	[17, 30]	[21, 30]	[25, 30]

4. Atribut C4:

Domain himpunan *fuzzy* pada atribut C4 diperlihatkan pada tabel 6.4

Tabel 6.4 Domain Himpunan *Fuzzy* Pada Atribut C4

Bilangan <i>Fuzzy</i>	A1	A2	A3
S	[0, 1]	[0, 1]	[0, 1]
R	[2, 3]	[2, 3]	[2, 3]
C	[4, 5]	[4, 5]	[4, 6]
T	[6, 7]	[6, 8]	[7, 8]
S	[8, 10]	[9, 10]	[9, 10]

5. Atribut C5:

Domain himpunan *fuzzy* pada atribut C5 diperlihatkan pada tabel 6.5

Tabel 6.5 Domain Himpunan *Fuzzy* Pada Atribut C5

Bilangan <i>Fuzzy</i>	A1	A2	A3
S	[0, 2]	[0, 3]	[0, 4]
R	[3, 4]	[4, 6]	[5, 8]
C	[5, 6]	[7, 9]	[9, 12]
T	[7, 8]	[10, 12]	[13, 16]
S	[9, 20]	[13, 20]	[17, 20]

Adapun tahapan analisis yang akan dilakukan dengan menggunakan metode FMCDM adalah sebagai berikut :

1. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya dengan cara mensubstitusikan bilangan *fuzzy* segitiga ke setiap variable. Pada alternatif A1 :

Tabel 6.6 Indeks Kecocokan untuk Setiap Alternatif Responden

Alternatif	Rating Kecocokan					Indeks Kecocokan <i>Fuzzy</i>
	C1	C2	C3	C4	C5	
A1	SB	SB	SB	SB	B	0,2375; 0,5625; 0,8500
A2	SB	SB	SB	SB	B	0,2375; 0,5625; 0,8500
A3	B	SB	SB	SB	C	0,2000; 0,5000; 0,8000

2. Melakukan proses perankingan alternative keputusan dengan memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mensubstitusikan indeks kecocokan *fuzzy* pada tabel 4.16 ke persamaan 2.11 yang terdapat pada landasan teori, dan dengan mengambil derajat keoptimisan (α) = 0 (tidak optimis), $\alpha = 0,5$ dan $\alpha = 1$ (sangat optimis).

Tabel 6.7 Nilai Total Integral Setiap Alternatif

Alternatif	Total Nilai Integral		
	α	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
A1	0,4000	0,5531	0,7063
A	0,4000	0,5531	0,7063
A	0,3500	0,5000	0,6500

3. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai hasil alternatif optimal.

Pada bagian Analisis telah dijabarkan secara terperinci tahapan-tahapan dalam melakukan analisis terhadap data-data hasil kuesioner yang telah dikumpulkan oleh peneliti. Dari tahapan analisis tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) dan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) memberikan hasil analisis yang sama pada alternatif Program Studi terpilih untuk setiap responden.
2. Beberapa responden mendapatkan alternatif Program Studi terpilih lebih dari satu.
4. Responden yang mendapatkan alternatif Program Studi terpilih lebih dari 1 memiliki nilai preferensi alternatif yang sama pada metode *Fuzzy Multi-*

Attribute Decision Making (FMADM) dan nilai total integral alternatif yang sama untuk setiap derajat keoptimisan pada metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM).

3. Masih terdapat ketidaksesuaian minat dan bakat dalam memilih suatu Program Studi.

7. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) dan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) dapat memberikan alternatif terbaik dalam memilih Program Studi.
2. Metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) dan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) ternyata memberikan hasil *output* yang sama, yang membedakan antara kedua metode ini terdapat pada istilah *input*. *Input* pada metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) disebut atribut sedangkan pada metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) disebut kriteria.
3. Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) lebih baik digunakan dalam memberikan alternatif terbaik dalam memilih Program Studi dibandingkan dengan metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM), hal ini dikarenakan ada sebagian data yang tidak dapat diproses dengan menggunakan metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) pada tahapan normalisasi matriks keputusan (X) seperti yang telah dijelaskan seperti di bab hasil analisis dan rekomendasi.
4. Tahapan analisis dengan menggunakan metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FMADM) lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk dipahami.
5. Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) memberikan hasil analisis yang lebih teliti karena metode ini menggunakan tiga derajat keoptimisan untuk menyeleksi alternatif yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Arhami, Muhammad, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : CV. AndiOffset.
- [2.] Desiani, Anita dan Muhammad Arhami., 2006, *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- [3.] Dikti, 2002, *Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 004/U/2002 Tentang Akreditasi Program Studi Pada Perguruan Tinggi*, <http://evaluasi.or.id/news/article.php?catID=1&catName=Peraturan+Dikti&id=17>, 18 Oktober 2009.
- [4.] Hermawan, Julius., 2005, *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5.] Kastaman, Roni, dkk., 2009, *Penerapan Logika Fuzzy pada Penilaian Mutu Teh Hitam Orthodo*,
- [6.] <http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/files/padresources/No.17a%20JURNAL-fuzzy-ke%20Bogor3revisi%20akhir.pdf>, 27 Oktober 2009.
- [7.] Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- [8.] Kusumadewi, Sri., 2002, *Analisis & Desain Sistem Fuzzy Menggunakan ToolboxMatlab*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [9.] Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo., 2004, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [10.] Kusumadewi, Sri. dkk., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FuzzyMADM)*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [11.] Luthfi, Aziz., 2009, *Enam Langkah Memilih Program Studi dan Perguruan Tinggi*,
- [12.] Oktovianny, Linny., 2008, *Sistem Pendukung Keputusan*,
- [13.] Rizani, Herman., *Sistem Pendukung Keputusan*, <http://www.kuliahstmikindo.co.cc/2009/10/sistem-pendukung-keputusan.pdf>, 8 November 2009.
- [14.] Subakti, Irfan., 2002, *Sistem Pendukung Keputusan (Decicion Support System)* http://is.it.edu/subjects/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf, 18 Oktober 2009.